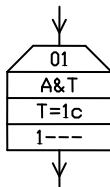


РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОГРАММИРОВАНИЮ ЛОГИЧЕСКОГО КОНТРОЛЛЕРА (ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО РЕЛЕ) “ИР-4К-4Р”.

1. Рекомендуется ячейку №00 использовать для безусловного задания исходного состояния выходов контроллера. Например:

ШАГ	00->01	ПРОГ.
УСЛ.		
ВЫХ.	E=1 F=0 G=0 H=0	

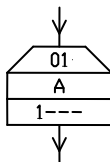
2. Перед записью программы в память контроллера рекомендуется нарисовать алгоритм, соответствующий реализуемой задаче. Алгоритм удобно строить из таких блоков.



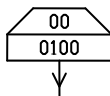
Каждый блок соответствует ячейке памяти. В верхней части записывается номер ячейки, во 2-й строке – логическое условие, в 3-й – значение таймера на данном шаге, если он задан в условии, а в нижней части – состояние выходов, которое должно установиться в результате выполнения этого условия.

Номера ячеек рекомендуется проставлять уже после того, как нарисован весь алгоритм.

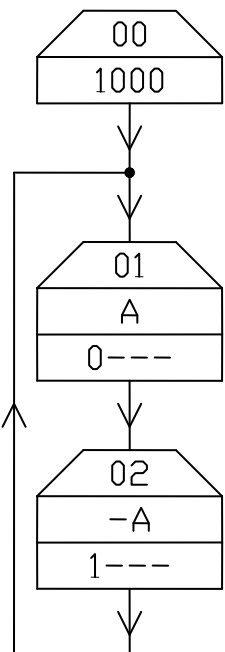
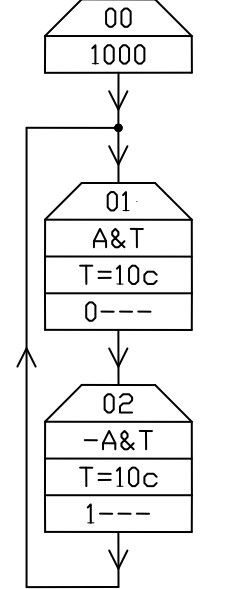
Строка таймера может быть опущена, если таймера нет в условии, например:



Строки условия и таймера могут быть опущены, если ячейка не содержит условия, например:



Несколько примеров реализации конкретных задач приведены в таблице.

Пример	Алгоритм
<p>1. Регулятор Например, терморегулятор. Вход А – контактный датчик. Если контакт замкнут, то $t^{\circ} >$ уставки. Выход Е. Если $E=1$, то нагреватель включен.</p> <p>1. Начальная установка, включение нагревателя.</p> <div data-bbox="140 395 490 533" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ШАГ 00->01 ПРОГ. УСЛ. ВЫХ. $E=1$ $F=0$ $G=0$ $H=0$</p> </div> <p>2. Отключение нагревателя.</p> <div data-bbox="140 576 490 713" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ШАГ 01->02 ПРОГ. УСЛ. А ВЫХ. $E=0$ $F=-$ $G=-$ $H=-$</p> </div> <p>3. Включение нагревателя.</p> <div data-bbox="140 756 490 893" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ШАГ 02->01 ПРОГ. УСЛ. $\neg A$ ВЫХ. $E=1$ $F=-$ $G=-$ $H=-$</p> </div>	 <pre> graph TD Start[/00/] --> R1[1000] R1 --> J1(()) J1 --> S01[01] S01 --> U01[A] U01 --> O01[0---] O01 --> S02[02] S02 --> U02[¬A] U02 --> O02[1---] O02 --> J1 </pre>
<p>2. Регулятор с временной задержкой То же самое, но переключение выходных контактов происходит не чаще, чем 1 раз за 10 с.</p> <p>1. Начальная установка.</p> <div data-bbox="140 1118 490 1256" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ШАГ 00->01 ПРОГ. УСЛ. ВЫХ. $E=1$ $F=0$ $G=0$ $H=0$</p> </div> <p>2. Отключение нагревателя.</p> <div data-bbox="140 1299 490 1436" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>ШАГ 01->02 ПРОГ. УСЛ. А & Т Т=00час 00мин 10,0с ВЫХ. $E=0$ $F=-$ $G=-$ $H=-$</p> </div>	 <pre> graph TD Start[/00/] --> R1[1000] R1 --> J1(()) J1 --> S01[01] S01 --> U01[A & T] U01 --> O01[T=10с] O01 --> O01_2[0---] O01_2 --> S02[02] S02 --> U02[¬A & T] U02 --> O02[T=10с] O02 --> O02_2[1---] O02_2 --> J1 </pre>

3. Включение нагревателя.

ШАГ 02->01 ПРОГ.
УСЛ. -A& T
T=00час 00мин 10,0с
ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

3. Ворота

A – вход кнопки «Открыть ворота».
B – вход кнопки «Закрыть ворота».
C – вход датчика «Ворота открыты».
D – вход датчика «Ворота закрыты».
E – включить двигатель «Открывание».
F – включить двигатель «Закрывание».

1. Начальная установка.

ШАГ 00->01 ПРОГ.
УСЛ.
ВЫХ. E=0 F=0 G=0 H=0

2. Ожидание открывания.

ШАГ 01->02 ПРОГ.
УСЛ. A
ВЫХ. E=1 F=0 G=- H=-

3. Открывание.

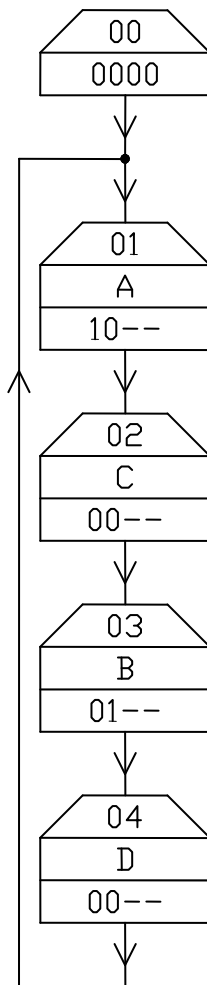
ШАГ 02->03 ПРОГ.
УСЛ. C
ВЫХ. E=0 F=0 G=- H=-

4. Ожидание закрывания.

ШАГ 03->04 ПРОГ.
УСЛ. B
ВЫХ. E=0 F=1 G=- H=-

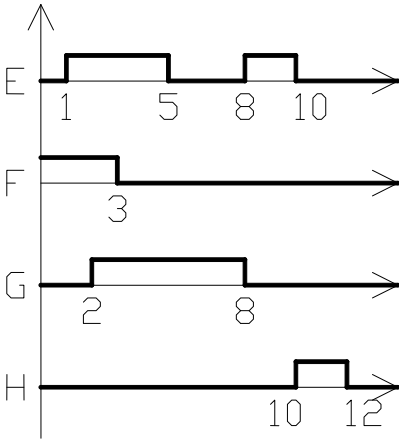
5. Закрывание.

ШАГ 04->01 ПРОГ.
УСЛ. D
ВЫХ. E=0 F=0 G=- H=-



4. 4-каналный таймер

Временная диаграмма (в секундах):



1. Начальная установка.

ШАГ 00->01 ПРОГ.
УСЛ.
ВЫХ. E=0 F=1 G=0 H=0

2. 1-й шаг.

ШАГ 01->02 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 01,0с
ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

3. 2-й шаг.

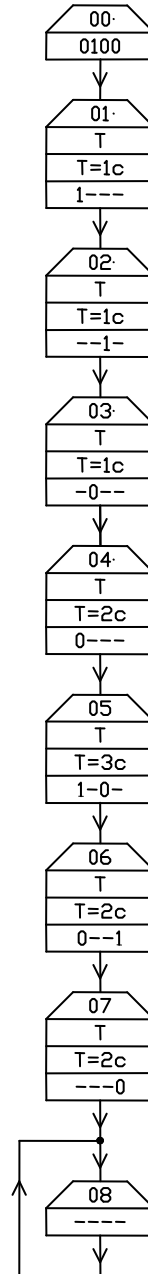
ШАГ 02->03 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 01,0с
ВЫХ. E=- F=- G=1 H=-

4. 3-й шаг.

ШАГ 03->04 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 01,0с
ВЫХ. E=- F=0 G=- H=-

5. 4-й шаг.

ШАГ 04->05 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 02,0с
ВЫХ. E=0 F=- G=- H=-



6. 5-й шаг.

ШАГ 05->06 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 03,0с
ВЫХ. Е=1 F=- G=0 H=-

7. 6-й шаг.

ШАГ 06->07 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 02,0с
ВЫХ. Е=0 F=- G=- H=1

8. 7-й шаг.

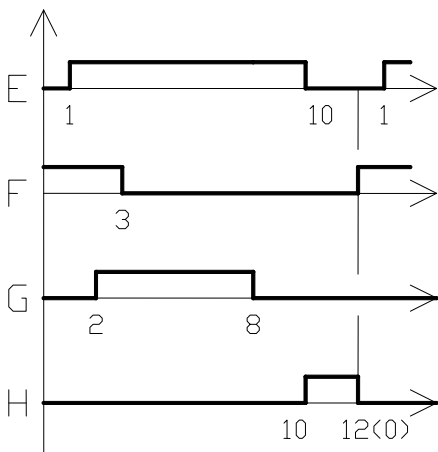
ШАГ 07->08 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 02,0с
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=0

9. Останов.

ШАГ 08->08 ПРОГ.
УСЛ.
ВЫХ. Е=- F=- G=- H=-

5. 4-канальный циклический таймер

График, цикл 12 с:



Здесь все аналогично предыдущему примеру, но в последнем шаге вновь начальная установка и переход на 1-й шаг.

1. Начальная установка.

ШАГ 00->01 ПРОГ.
УСЛ.

ВЫХ. E=0 F=1 G=0 H=0

2. 1-й шаг.

ШАГ 01->02 ПРОГ.
УСЛ. T

T=00час 00мин 01,0с
ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

3. 2-й шаг.

ШАГ 02->03 ПРОГ.
УСЛ. T

T=00час 00мин 01,0с
ВЫХ. E=- F=- G=1 H=-

4. 3-й шаг.

ШАГ 03->04 ПРОГ.
УСЛ. T

T=00час 00мин 01,0с
ВЫХ. E=- F=0 G=- H=-

5. 4-й шаг.

ШАГ 04->05 ПРОГ.
УСЛ. T

T=00час 00мин 05,0с
ВЫХ. E=- F=- G=0 H=-

6. 5-й шаг.

ШАГ 05->06 ПРОГ.
УСЛ. T

T=00час 00мин 02,0с
ВЫХ. E=0 F=- G=- H=1

7. 6-й шаг.

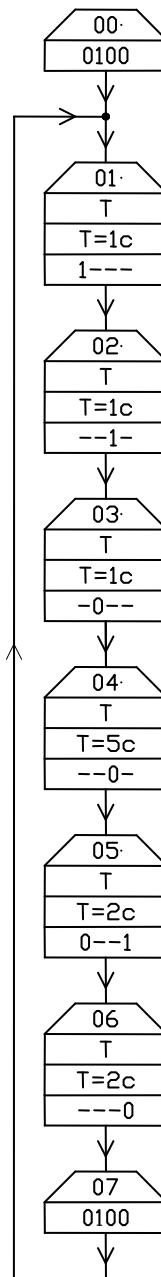
ШАГ 06->07 ПРОГ.
УСЛ. T

T=00час 00мин 02,0с
ВЫХ. E=- F=- G=- H=0

8. Повтор цикла.

ШАГ 07->01 ПРОГ.
УСЛ.

ВЫХ. E=0 F=1 G=0 H=0



6. Контроллер винтовой пресс-формы

Управление пресс-формой для изготовления колпачка бутылки. Внутренняя резьба колпачка оформляется специальным встроенным винтом.

А – вход датчика «Винт выдвинут» (датчик на форме).

В – вход датчика «Винт спрятан» (датчик на форме).

С – вход датчика «Дожатие» (датчик на литьевой машине).

D – вход датчика «Форма раскрыта» (датчик на литьевой машине).

Е – выход: включить двигатель «Винт вперед».

F – выход: включить двигатель «Винт назад».

В исходном состоянии форма должна быть раскрыта и винт спрятан.

В начале рабочего цикла винт должен выдвинуться и ожидается закрытие формы (срабатывание концевика «дожатие»).

После срабатывания концевика «дожатие» – выдержка 5 с и выворачивание винта назад.

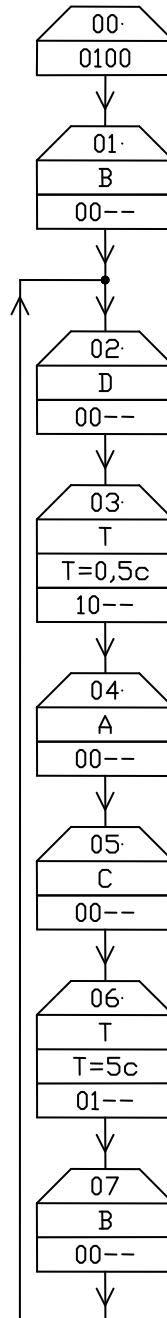
Затем ожидание раскрытия формы, выдержка 0,5 с и вновь начало цикла.

1. Начальная установка. Включить двигатель «Винт назад».

ШАГ	00->01	ПРОГ.
УСЛ.		
ВЫХ.	E=0 F=1 G=0 H=0	

2. Если винт спрятан – остановить его.

ШАГ	01->02	ПРОГ.
УСЛ.	B	
ВЫХ.	E=0 F=0 G=- H=-	



3. Ожидание раскрытия формы.

ШАГ 02->03 ПРОГ.
УСЛ. D
ВЫХ. E=0 F=0 G=- H=-

4. Выдержка 0,5 с и после этого включение двигателя «Винт вперед».

ШАГ 03->04 ПРОГ.
УСЛ. T
T=00час 00мин 00,5с
ВЫХ. E=1 F=0 G=- H=-

5. Если винт выдвинут – остановить его.

ШАГ 04->05 ПРОГ.
УСЛ. A
ВЫХ. E=0 F=0 G=- H=-

6. Ожидание закрытия формы и срабатывания концевика «Дожатие».

ШАГ 05->06 ПРОГ.
УСЛ. C
ВЫХ. E=0 F=0 G=- H=-

7. Выдержка 5 с и после этого включение двигателя «Винт назад».

ШАГ 06->07 ПРОГ.
УСЛ. T
T=00час 00мин 05,0с
ВЫХ. E=0 F=1 G=- H=-

8. Если винт спрятан, остановка его, переход к ожиданию раскрытия формы и т.д.

ШАГ 07->02 ПРОГ.
УСЛ. B
ВЫХ. E=0 F=0 G=- H=-

7. Регулятор уровня жидкости

Имеются 2 датчика уровня: нижний и верхний.

Насос, закачивающий жидкость, должен включаться когда уровень ниже нижнего, а отключаться, когда выше верхнего.

А – вход нижнего датчика (датчик замкнут, если уровень выше его).

В – вход верхнего датчика.

Е – выход: включить насос.

1. Начальная установка. Выключить насос.

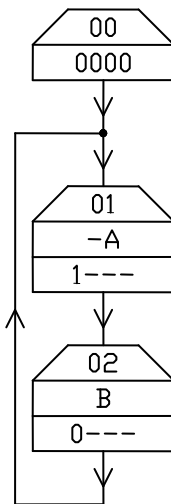
ШАГ 00->01 ПРОГ.
УСЛ.
ВЫХ. Е=0 F=0 G=0 H=0

2. Если уровень ниже нижнего датчика - включить насос.

ШАГ 01->02 ПРОГ.
УСЛ. -А
ВЫХ. Е=1 F=- G=- H=-

3. Если уровень выше верхнего датчика - выключить насос.

ШАГ 02->01 ПРОГ.
УСЛ. В
ВЫХ. Е=0 F=- G=- H=-

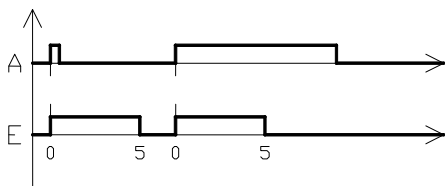


8. Таймер с запуском по фронту управляющего сигнала

Временная диаграмма (в секундах):

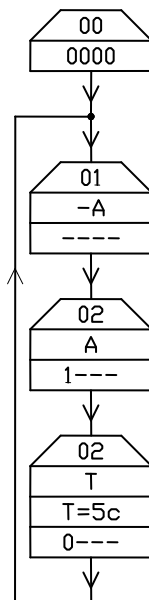
Вход А – запуск таймера.

Е – выход.



1. Начальная установка.

ШАГ 00->01 ПРОГ.
УСЛ.
ВЫХ. Е=0 F=0 G=0 H=0



2. Ожидание снятия входного сигнала.

ШАГ 01->02 ПРОГ.
УСЛ. -А

ВЫХ. Е-- F-- G-- H--

3. Включение выхода при появлении входного сигнала.

ШАГ 02->03 ПРОГ.
УСЛ. А

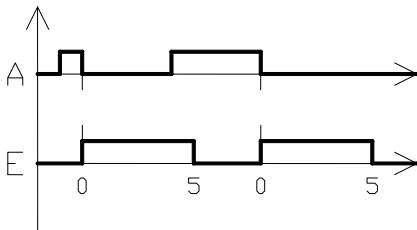
ВЫХ. Е=1 F-- G-- H--

4. Выдержка времени.

ШАГ 03->01 ПРОГ.
УСЛ. Т
Т=00час 00мин 05,0с
ВЫХ. Е=0 F-- G-- H--

9. Таймер с запуском по спаду управляющего сигнала

Временная диаграмма (в секундах):
Вход А – запуск таймера.
Е – выход.



1. Начальная установка.

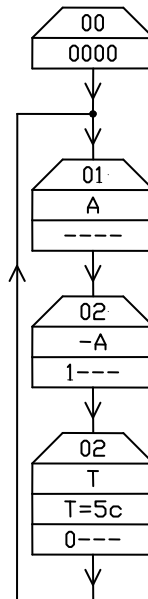
ШАГ 00->01 ПРОГ.
УСЛ.

ВЫХ. Е=0 F=0 G=0 H=0

2. Ожидание входного сигнала.

ШАГ 01->02 ПРОГ.
УСЛ. А

ВЫХ. Е-- F-- G-- H--



3. Включение выхода при снятии входного сигнала.

ШАГ 02->03 ПРОГ. УСЛ. -А ВЫХ. E=1 F=- G=- H=-

4. Выдержка времени.

ШАГ 03->01 ПРОГ. УСЛ. Т Т=00час 00мин 05,0с ВЫХ. E=0 F=- G=- H=-
